

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 4 2 C 3/00		B 4 2 C 3/00	
9/00		9/00	
19/02		19/02	
B 4 2 D 1/00		B 4 2 D 1/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

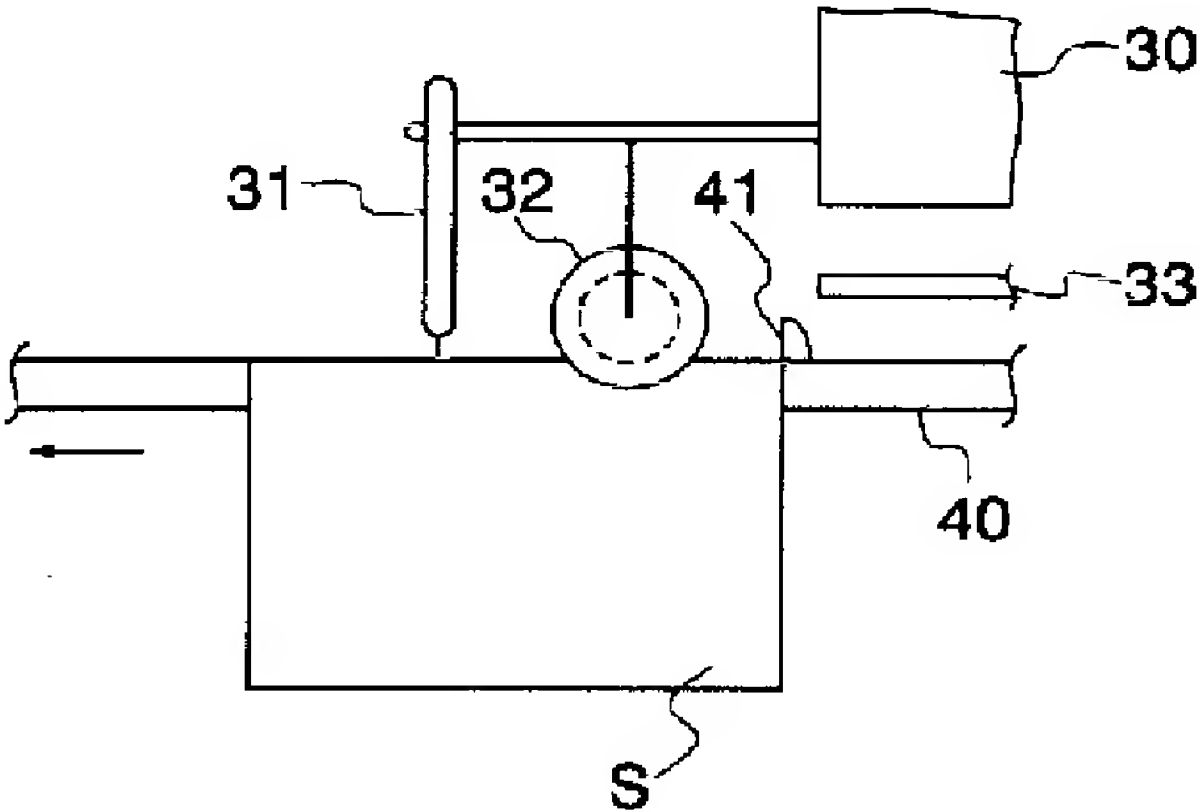
(21) 出願番号	特願平10－312111	(71) 出願人	000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(22) 出願日	平成10年11月 2 日 (1998. 11. 2)	(72) 発明者	首藤 康寛 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10－148632	(72) 発明者	矢野 俊二 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
(32) 優先日	平成10年 5 月29日 (1998. 5. 29)	(72) 発明者	柴 忠裕 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	100096600 弁理士 土井 育郎

(54) 【発明の名称】 中綴本の製造方法及び中綴本

(57) 【要約】

【課題】 読者が購読中に指先を怪我するようなことのない安全な中綴本を製造できる実際的な製造方法を提供する。

【解決手段】 印刷されて折り畳まれた各ページが背の部分で互いに糊で貼り合わせられてなる糊付け折丁Sを作製する印刷工程と、糊付け折丁Sの背の部分に糊付けノズル31で糊を塗布しつつ複数の折丁を丁合し、プレスローラ32で押圧して糊で綴じ合わせる製本工程とにより中綴本を製造する。従来の中綴本を製造する際に行っていた印刷工程と製本工程に僅かな変更を加えるだけで、糊で綴じ合わされた中綴本を製造できる。また、製造された中綴本は、針金を使用せずに製本したものであるので、読者の指先が傷つけられる心配がない。各ページを背の折目の何れかの側で互いに糊で貼り合わせるようにすることで、片側を完全に見開き状態にすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷されて折り畳まれた各ページが背の部分で互いに糊で貼り合わせられてなる糊付け折丁を作製する印刷工程と、前記糊付け折丁の背の部分に糊を塗布しつつ複数の折丁を丁合して糊で綴じ合わせる製本工程を含むことを特徴とする中綴本の製造方法。

【請求項2】 印刷されて折り畳まれた各ページが背の部分で互いに糊で貼り合わせられてなる複数の糊付け折丁からなり、各折丁がその背の部分に塗布された糊で互いに貼り合わせられることで綴じ合わされ、天地及び小口の三方を断裁されてなることを特徴とする中綴本。

【請求項3】 印刷されて2つ折りされた2枚のページが背の部分で互いに糊で貼り合わせられてなることを特徴とする中綴本。

【請求項4】 糊として水溶性の糊を使用した請求項2又は3に記載の中綴本。

【請求項5】 印刷されて折り畳まれた各ページが背の折目の何れかの側で互いに糊で貼り合わせられてなる糊付け折丁を作製する印刷工程と、前記糊付け折丁の背の折目の何れかの側に糊を塗布しつつ複数の折丁を丁合して糊で綴じ合わせる製本工程を含むことを特徴とする中綴本の製造方法。

【請求項6】 印刷されて折り畳まれた各ページが背の折目の何れかの側で互いに糊で貼り合わせられてなる複数の糊付け折丁からなり、各折丁がその背の折目の何れかの側に塗布された糊で互いに貼り合わせられることで綴じ合わされ、天地及び小口の三方を断裁されてなることを特徴とする中綴本。

【請求項7】 印刷されて2つ折りされた2枚のページが背の折目の何れかの側で互いに糊で貼り合わせられてなることを特徴とする中綴本。

【請求項8】 糊として水溶性の糊を使用した請求項6又は7に記載の中綴本。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の折丁を丁合した折丁集合体を背側で綴じ合わせる様式の中綴本の改良技術に係り、詳しくは針金を使用しない中綴本の製造方法及びそれによって製造された中綴本に関するものである。

【0002】

【従来の技術】通常、雑誌やカタログなどの比較的頁数の少ない本の綴じ加工としては、丁合された複数の折丁の背部を針金により綴じ合わせる様式の中綴本が一般的に採用されている。このような中綴本の製造工程を図10～図11に示す。図10は中綴本の製造工程全体を示す斜視図、図11は図10における針金綴工程を拡大して示した斜視図である。

【0003】図10においてAは丁合工程、Bは針金綴工程、Cは断裁工程をそれぞれ示しており、図中11は

ギャザリングチェーン、12は駒、13はセンター頁の折丁（以後センター頁と称する）、14及び15は折丁、16は表紙の折丁（以後表紙と称する）、17は針金、18は天地断裁刃、19は小口断裁刃である。

【0004】丁合工程Aにおいては、中綴本を構成する複数の折丁13～16を1部ずつ開いた状態でギャザリングチェーン11上に供給し、ギャザリングチェーン11は順次供給される折丁（順に、13、14、15、16）を駒12によって押しながら突き揃えて、複数の折丁13～16を順次丁合していく。続く針金綴工程Bにおいては、この複数の折丁を丁合して突き揃えた集合体20（以後折丁集合体と称する）の背部21を針金17で綴じ合わせた後、断裁工程Cにおいて、天地断裁刃18にて天地の化粧断ちを、さらに小口断裁刃19にて小口の化粧断ちを行って、中綴本22の製造が完了する。

【0005】ここで、針金綴工程Bは、図11に示すように、ギャザリングチェーン11の上に位置するステッチャー23によって、針金17をコの字型に成形した上で、折丁集合体20の背部21に対して表紙側からこの針金17を突き刺し、さらにギャザリングチェーン11の下に位置するクリンチャー24をコネクティングロッド25を介して動作させ、センター頁側に突き出てきた針金17の先端をクリンチャー24の周面を押し付けることにより、針金17の先端を内側に折り曲げている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述した加工により製造される中綴本22においては、図12～図14に示すように、センター頁13の折線部分26、即ち喉部に針金17の折曲げ部分27が露出した状態になる。なお、これらの図12～図14において（a）は中綴本22を綴じた状態を示す斜視図、（b）は（a）の綴部の部分拡大図、（c）は（a）の見開き状態を示す斜視図である。

【0007】初期の頃の中綴本22における針金17の処理状態は、図12（b）に示すように、針金17が半円形状に内側に折り曲げられており、この折曲げ部分27の先端部分28はセンター頁13の用紙に突き刺さる方向を向いて配されていた。しかしながら、このような針金17の処理状態では、図12（c）に示すように、センター頁13を読者が見開いた場合に、針金17の半円形状の折曲げ部分27がセンター頁13に対して突起しており、見栄えが悪い上に引っ掛かりやすい等の問題が多く、最近の中綴本22における針金17の処理形態は、図13（b）に示すように、針金17が直線形状に内側に折り曲げられており、この折曲げ部分27の先端部分28はセンター頁13の用紙に突き刺さる方向を向くことなく、むしろセンター頁13の用紙の上に覆い被さる形で配されているのが主流となっている。

【0008】しかし、図13に示した針金17の処理形態では、読者が購読中にセンター頁13の所で中綴本2

2を反るように開いた場合には、用紙の張力等の作用により、図14に示すように、センター頁13に露出している針金17の折曲げ部分27が浮いてしまい、この浮き上がった状態の折曲げ部分27の先端部分28を読者が触って指先を怪我するということが起きる危険がある。この傾向は、中綴本22が厚手であったり、或いは用紙の材質が硬かったりした場合には特に顕著であって、最近では雑誌等において頁数が増加する傾向にあることから、何らかの対策を採ることが要望されている。

【0009】本発明は、上記のような事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、読者が購読中に指先を怪我するようなことのない安全な中綴本を製造できる実際的な製造方法を提供し、併せてそれによって製造される中綴本を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る中綴本の製造方法は、印刷されて折り畳まれた各ページが背の部分で互いに糊で貼り合わせられてなる糊付け折丁を作製する印刷工程と、前記糊付け折丁の背の部分に糊を塗布しつつ複数の折丁を丁合して糊で綴じ合わせる製本工程を含むことを特徴としている。

【0011】そして、上記方法により製造される中綴本は、印刷されて折り畳まれた各ページが背の部分で互いに糊で貼り合わせられてなる複数の糊付け折丁からなり、各折丁がその背の部分に塗布された糊で互いに貼り合わせられることで綴じ合わされ、天地及び小口の三方を断裁されてなることを特徴とする。

【0012】なお、印刷されて2つ折りされた2枚のページが背の部分で互いに糊で貼り合わせられてなる折丁はそのまま中綴本としても利用される。

【0013】また、本発明に係る別のタイプの中綴本の製造方法は、印刷されて折り畳まれた各ページが背の折目の何れかの側で互いに糊で貼り合わせられてなる糊付け折丁を作製する印刷工程と、前記糊付け折丁の背の折目の何れかの側に糊を塗布しつつ複数の折丁を丁合して糊で綴じ合わせる製本工程を含むことを特徴としている。

【0014】そして、上記方法により製造される中綴本は、印刷されて折り畳まれた各ページが背の折目の何れかの側で互いに糊で貼り合わせられてなる複数の糊付け折丁からなり、各折丁がその背の折目の何れかの側に塗布された糊で互いに貼り合わせられることで綴じ合わされ、天地及び小口の三方を断裁されてなることを特徴とする。

【0015】なお、印刷されて2つ折りされた2枚のページが背の折目の何れかの側で互いに糊で貼り合わせられてなる折丁はそのまま中綴本としても利用される。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実

施形態について説明する。

【0017】図1及び図2は16ページ糊付け折丁を作製する印刷工程の説明図である。この印刷工程は、通常オフセット輪転機により行う。オフセット輪転機では、給紙部に連続用紙の巻取が掛けられ、この巻取から繰り出された用紙はインフィード部を経て、所定数の印刷ユニットからなる印刷部にて多色刷りの印刷が行われ、その後、乾燥・冷却部を経て折機で折り畳まれて折丁に加工される。この例では、乾燥・冷却部と折機の間において、図1(a)に示す如く、印刷済みの連続用紙Wに進行方向と平行に糊G(表側の糊)を塗布すると共に、図では示されないが、図で示す連続用紙Wの裏側の同じ位置にも同様に糊(裏側の糊)を塗布する。この糊としては水糊、ホットメルト等が使用され、その塗布は、糊のノズルを連続用紙Wの両側から接触させておくことで容易に行える。なお、図の点線は、断裁しろを含んだページ単位、すなわち折丁を形成する上で折線若しくは切断線となることを表しており、糊Gは進行方向に設けた3本の縦方向の折線のうちの真中以外のどちらかの折線上に所定幅で塗布される。このように表裏の所定位置に糊が塗布された連続用紙Wは、続いて折機の三角折装置にて図1(b)に示す如く進行方向に二つ折りされる。この段階で、二つ折りした連続用紙は裏側の糊のところで接着する。

【0018】糊としては水溶性の糊(水糊)を使用するのが好ましい。ここで水糊というのは、製本作業において所定の頁に葉書を貼り込むときに使用されている糊であって、塗布する状態の乾燥前は白色(白く濁った半透明)で乾燥した後は透明となる糊である。適性な粘性の糊をメーカーから購入するか、或いは購入した糊に水を調合して所定の粘度にするかして使用する。ここでは、ノズルが詰まらないような良好な貼着を実現できる粘性のものを使用する。また、水糊は水に溶ける性質を有しており、この本を再生する際、ミキサーにて砕いた時に水に溶けるので、リサイクルの面で有効である。

【0019】次いで、二つ折りされた連続用紙Wは、折機のカッター胴により所定の長さに切断される。図示の例では横方向の点線の一つ置き毎に切断され、図2

(a)の個別用紙wの状態になる。そして、所定長さに切断された個別用紙wは、折機のくわえ折装置により、図2(b)に示す如くそのほぼ中央位置を切断面と平行に折り畳まれる。さらに、平行折された個別用紙wは、チョップ折装置により切断面と直角に折り畳まれ、図2(c)に示す如く袋タイプの16ページ糊付け折丁Sが形成される。この糊付け折丁Sとなった段階では、各ページが背bの部分で互いに糊で貼り合わせられた状態になる。その後、糊付け折丁Sは、羽根車で減速され、折機の排紙コンベア上を所定ピッチでさしみ状に並んだ状態で搬送され、オフセット輪転機から排出される。

【0020】製本工程は、従来の中綴機と同様なギャザ

リングチェーンを備えた製本ラインにより行う。具体的には、中綴機における針金綴機を省略し、図3に示す如く各フィーダー30に糊付けノズル31とプレスローラ32を設ける。すなわち、折丁Sはフィーダー30から落下して一旦ソード33に跨がった状態になり、ギャザリングチェーン40に所定間隔で取り付けした送り爪41により送られてギャザリングチェーン40上に載るところまでは従来と同様であるが、ギャザリングチェーン40上に載った折丁Sは、プレスローラ32でプレスされ、さらに糊付けノズル31によりその背の部分に糊付けされる。

【0021】図4は上記のフィーダーを備えた製本ラインの概略図である。綴じ合わされる折丁 $S_1 \sim S_5$ は各フィーダー30のボックス34にそれぞれ束状で供給される。そして、各フィーダー30ではボックス34の下から折丁をサッカーにより1つずつ吸引してアップドラムで引き出し、オープニングドラム及びラップドラムによりソード33の上に落下させる。最初のフィーダー30のソード33の上に載った折丁 S_1 は、走行するギャザリングチェーン40の送り爪41により押されてギャザリングチェーン40上に落下し、そのフィーダー30の糊付けノズル31により背の部分に糊付けされる。そして、次のフィーダー30では、ソード33の上に載った折丁 S_2 が送り爪41により押されて先の折丁 S_1 の上に重なるように落下した後、プレスローラ32でプレスすることによって先の折丁 S_1 と接着され、引き続いてそのフィーダー30の糊付けノズル31により背の部分に糊付けされる。そして、これが繰り返され所定部数の折丁 $S_1 \sim S_5$ が丁合されて糊で綴じ合わされる。このように丁合と綴じを終えた後は三方断裁機により化粧断ちを行ってから、所定部数をまとめたの結束が行われる。

【0022】なお、プレスローラは折丁の接着補助だけでなく、糊塗布のために折丁を安定化させるガイドの役割もするので最初のフィーダーでも必要である。また、最後のフィーダーでは糊付けノズルは必要でない。ただしこれは、10鞍フィーダーの並んだ製本ラインでは、下流の10鞍目のフィーダーではノズルが不要であるということであって、10鞍のうち5鞍を使う品目であれば、5鞍目の表紙掛けを行う鞍において装備した糊付けノズルを作動させなければよい。したがって、ラインを作る上ではこれらを省略しても構わない。また、最後のフィーダーで折丁ではなく表紙を丁合し、表紙付きの冊子を製造することもできる。

【0023】図1及び図2で説明した印刷工程では背となる折線上に所定幅で糊Gを塗布して折丁を作製した。さらに、製本工程においては折丁の背の部分に糊付けを行いながら丁合して綴じ合わせを行った。したがって、背の折目から糊が両側にはみ出すことになるので、出来上がった中綴本は完全に見開くことができないものとな

る。そこで、印刷工程においては、背となる折線の何れかの側に沿って所定幅で糊を塗布することで図5に示すように背bの折目の片側で糊Gで貼り合わされた袋タイプの16ページ糊付け折丁Sを作製し、製本工程においては、この糊付け折丁Sの背bの折目の何れかの側に糊を塗布しつつ複数の折丁を丁合して糊で綴じ合わせることで、片側だけでも完全に見開くことのできる中綴本を製造することができる。また、製本工程において折丁Sの背bの部分に糊付けを行うと、折丁同士の間のページは完全には見開きができないが、折丁の中のページは片側だけ完全に見開くことができる。

【0024】図6は8ページ糊付け折丁を作製する印刷工程の説明図である。オフセット輪転機の印刷部にて印刷が行われた用紙は乾燥・冷却部を経て折機で折り畳まれる。この例では、乾燥・冷却部と折機の間にあって、図6(a)に示す如く、印刷済みの連続用紙Wに進行方向と平行に糊Gを塗布する。前記と同様に、この糊としては水糊、ホットメルト等が使用され、その塗布は、糊のノズルを連続用紙Wの両側から接触させておくことで容易に行える。なお、図の点線は、断裁しろを含んだページ単位、すなわち折丁を形成する上で折線若しくは切断線となるところを表しており、糊Gは用紙の進行方向に設けた折線上に所定幅で塗布される。このように表所定位置に糊が塗布された連続用紙Wは、続いて折機のカッター胴により所定の長さに切断される。図示の例では横方向の点線の一つ置き毎に切断され、図6(b)の個別用紙wの状態になる。そして、所定長さに切断された個別用紙wは、折機のくわえ折装置により、図6(c)に示す如くそのほぼ中央位置を切断面と平行に折り畳まれる。さらに、平行折された個別用紙wは、チョッパ折装置により切断面と直角に折り畳まれ、図6(d)に示す如く袋タイプの8ページ糊付け折丁Sが形成される。この糊付け折丁Sとなった段階では、各ページが背bの部分で互いに糊で貼り合わせられた状態になる。その後、糊付け折丁Sは、羽根車で減速され、折機の排紙コンベア上を所定ピッチでさしみ状に並んだ状態で搬送され、オフセット輪転機から排出される。そして、この糊付け折丁の製本工程は、前記したのと同様のフィーダーを備えた製本ラインにより行われる。

【0025】図6で説明した印刷工程では背となる折線上に所定幅で糊Gを塗布して折丁を作製した。さらに、製本工程においては折丁の背の部分に糊付けを行いながら丁合して綴じ合わせを行う。したがって、背の折目から糊が両側にはみ出すことになるので、この例の場合も、出来上がった中綴本は完全に見開くことができないものとなる。そこで、印刷工程においては、用紙の進行方向に設けた折線の何れかの側に沿って所定幅で糊を塗布することで図7に示すように背bの折目の片側で糊Gで貼り合わされた袋タイプの8ページ糊付け折丁Sを作製し、製本工程においては、この糊付け折丁Sの背bの

折目の何れかの側に沿って糊を塗布しつつ複数の折丁を丁合して糊で綴じ合わせることで、片側だけでも完全に見開くことのできる中綴本を製造することができる。また、製本工程において折丁Sの背bの部分に糊付けを行うと、折丁同士の間ページは完全には見開きができないが、折丁Sの中のページは片側だけ完全に見開くことができる。

【0026】図8は別のタイプの8ページ糊付け折丁を作製する印刷工程の説明図である。オフセット輪転機の印刷部にて印刷が行われた用紙は乾燥・冷却部を経て折機で折り畳まれる。この例では、乾燥・冷却部と折機の間において、図8(a)に示す如く、印刷済みの連続用紙Wに進行方向と平行に糊Gを塗布する。前記と同様に、この糊としては水糊、ホットメルト等が使用され、その塗布は、糊のノズルを連続用紙Wの両側から接触させておくことで容易に行える。なお、図の点線は、断裁しろを含んだページ単位、すなわち折丁を形成する上で折線若しくは切断線となることを表しており、糊Gは用紙の進行方向に設けた3本の点線のうちの真中以外のどちらかの折線上に所定幅で塗布される。連続用紙Wはこのように表所定位置に糊が塗布されると共に、スリッターCにより真中の点線のところで進行方向に二分された後、図8(b)に示すように、糊Gの付いた面を間にして重ね合わせられる。このように貼り合わせられた連続用紙Wは、続いて折機のカッター胴により所定の長さに切断される。図示の例では横方向の点線のところで切断され、図8(c)の個別用紙wの状態になる。そして、所定長さに切断された個別用紙wは、チョップ折装置により切断面と直角に折り畳まれ、図8(d)に示す如くバラで8ページの糊付け折丁Sが形成される。この糊付け折丁Sとなった段階では、各ページが背bの部分で互いに糊で貼り合わせられた状態になる。その後、糊付け折丁Sは、羽根車で減速され、折機の排紙コンベア上を所定ピッチでさしみ状に並んだ状態で搬送され、オフセット輪転機から排出される。そして、この糊付け折丁の製本工程は、前記したのと同様のフィーダーを備えた製本ラインにより行われる。

【0027】図8で説明した印刷工程では背となる折線上に所定幅で糊Gを塗布して折丁を作製した。さらに、製本工程においては折丁の背の部分に糊付けを行いながら丁合して綴じ合わせを行う。したがって、背の折目から糊が両側にはみ出すことになるので、この例の場合も、出来上がった中綴本は完全に見開くことができないものとなる。そこで、印刷工程においては、背となる折線の何れかの側に沿って所定幅で糊を塗布することで図9に示すように背bの折目の片側で糊Gで貼り合わされたバラの8ページ糊付け折丁Sを作製し、製本工程においては、この糊付け折丁Sの背bの折目の何れかの側に沿って糊を塗布しつつ複数の折丁を丁合して糊で綴じ合わせることで、片側だけでも完全に見開くことのできる

中綴本を製造することができる。また、製本工程において折丁Sの背bの部分に糊付けを行うと、折丁同士の間ページは完全には見開きができないが、折丁Sの中のページは片側だけ完全に見開くことができる。

【0028】なお、図8の印刷工程で作製された糊付け折丁Sは、印刷されて2つ折りされた2枚のページが背bの部分で互いに糊で貼り合わせられた形態になるので、そのまま薄物の中綴本としても利用される。また、図9で説明した糊付け折丁Sは、印刷されて2つ折りされた2枚のページが背bの折目の何れかの側で互いに糊で貼り合わせられた形態になるので、これもそのまま薄物の中綴本としても利用される。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、従来の中綴本を製造する際に行っていた印刷工程と製本工程に僅かな変更を加えるだけで、糊で綴じ合わされた中綴本を製造できることから、針金を使用しない中綴本の実際的な製造方法を提供することができる。

【0030】そして、製造される中綴本は、糊で綴じ合わされたものになるので、読者の指先が傷つけられる心配のない安全なものとなる。

【0031】また、各ページを背の折目の何れかの側で互いに糊で貼り合わせた折丁を使用することにより、片側を完全に見開き状態にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】16ページ糊付け折丁を作製する印刷工程において、印刷工程で印刷済みの連続用紙に糊を塗布して進行方向に二つ折りする手順を示す説明図である。

【図2】図1に引き続いて糊付け折丁を作製する手順を示す説明図である。

【図3】本発明の製造方法で使用するフィーダーの一例を示す側面図である。

【図4】図3のフィーダーを備えた製本ラインの概略図である。

【図5】背の折目の片側で糊で貼り合わされた袋タイプの16ページ糊付け折丁を示す斜視図である。

【図6】8ページ糊付け折丁を作製する印刷工程の説明図である。

【図7】背の折目の片側で糊で貼り合わされた袋タイプの8ページ糊付け折丁を示す斜視図である。

【図8】別のタイプの8ページ糊付け折丁を作製する印刷工程の説明図である。

【図9】背の折目の片側で糊で貼り合わされたバラの8ページ糊付け折丁を示す斜視図である。

【図10】中綴本の製造工程を示す斜視図である。

【図11】図10の針金綴工程を拡大して示した斜視図である。

【図12】初期の中綴本の形態を示す概略図である。

【図13】最近の中綴本の形態を示す概略図である。

【図14】図13の中綴本の針金が浮き上がった状態を

示した概略図である。

【符号の説明】

G 糊

W 連続用紙

w 個別用紙

S 折丁

b 背

S₁ ~ S₅ 折丁

30 フィーダー

31 糊付けノズル

32 プレスローラ

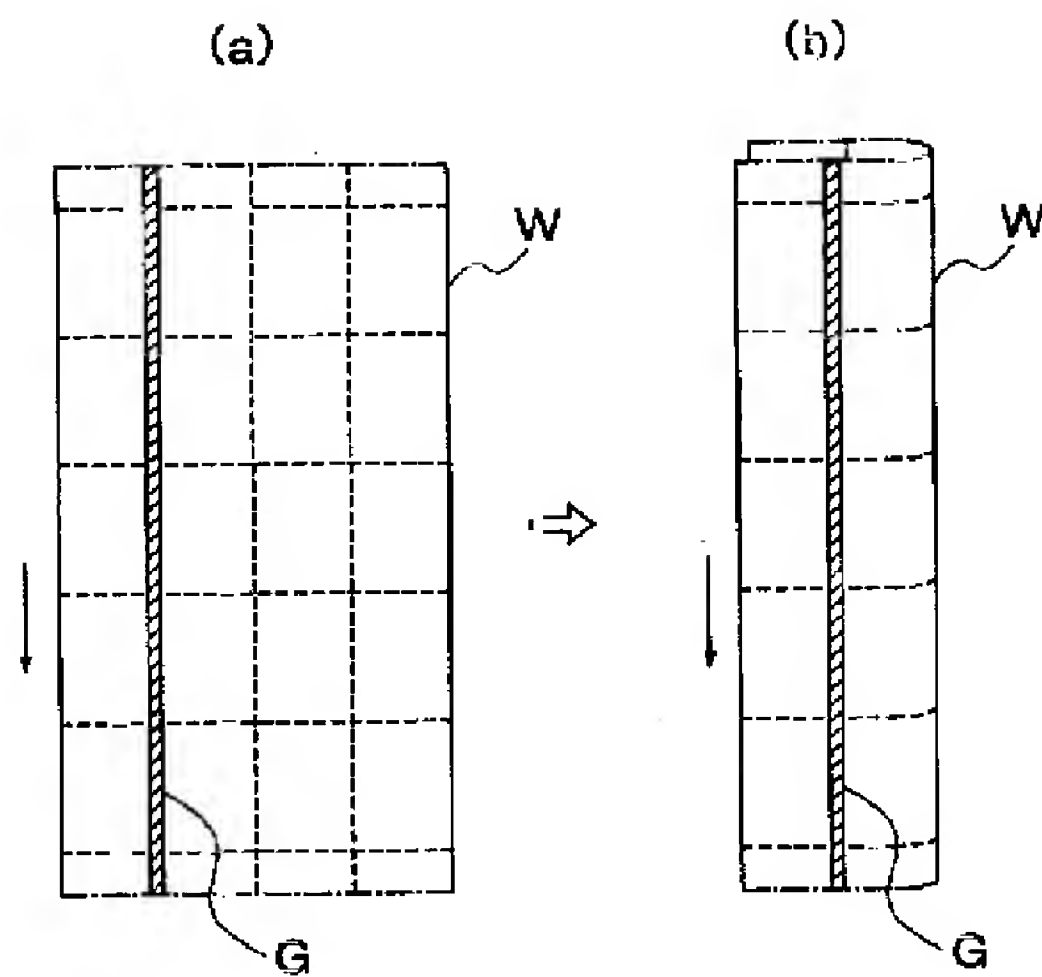
33 ソード

34 ボックス

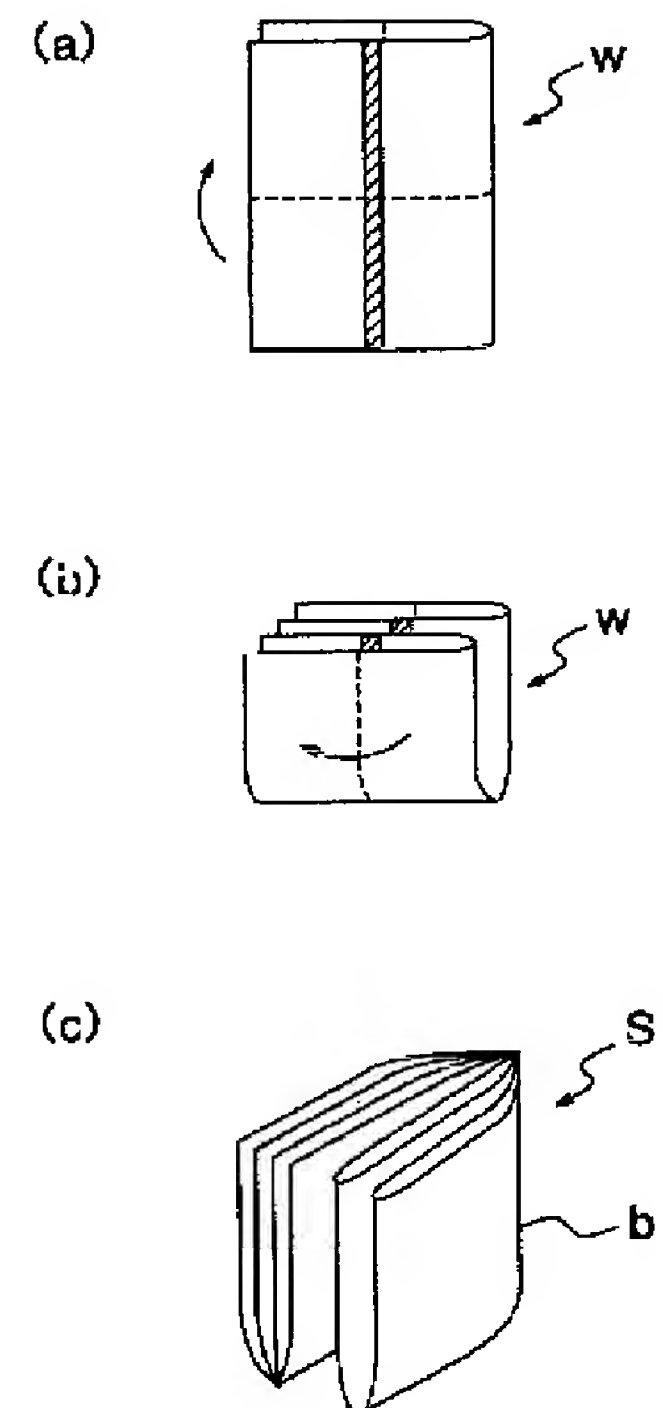
40 ギャザリングチェーン

41 送り爪

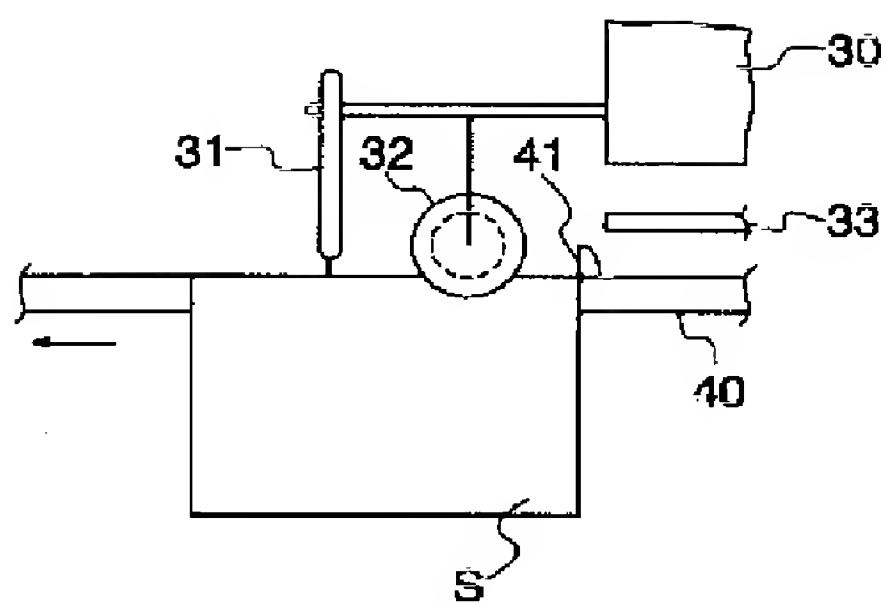
【図1】



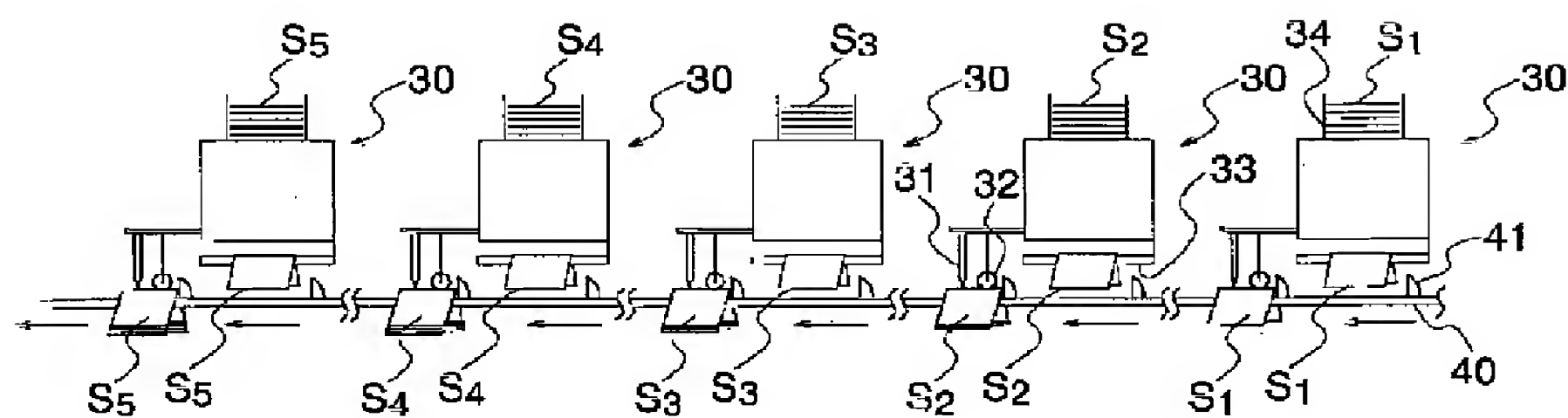
【図2】



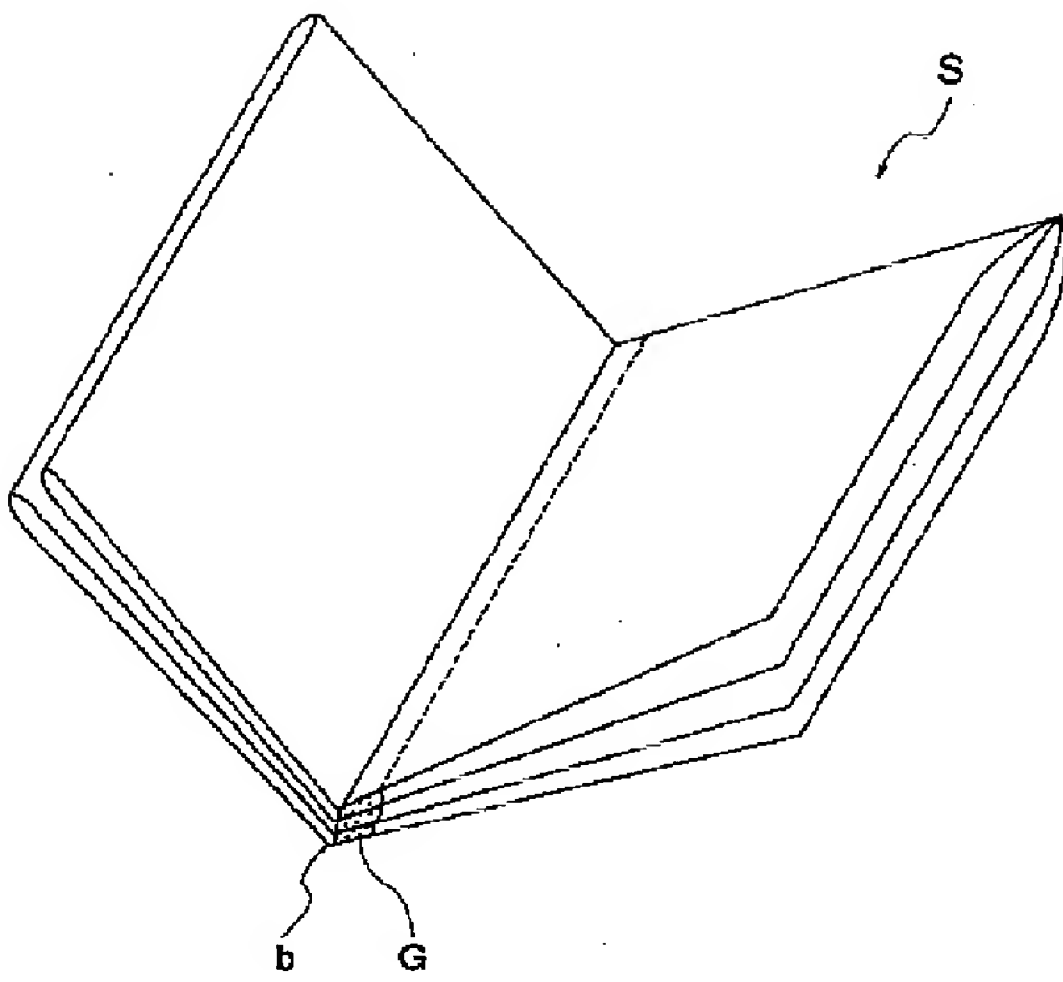
【図3】



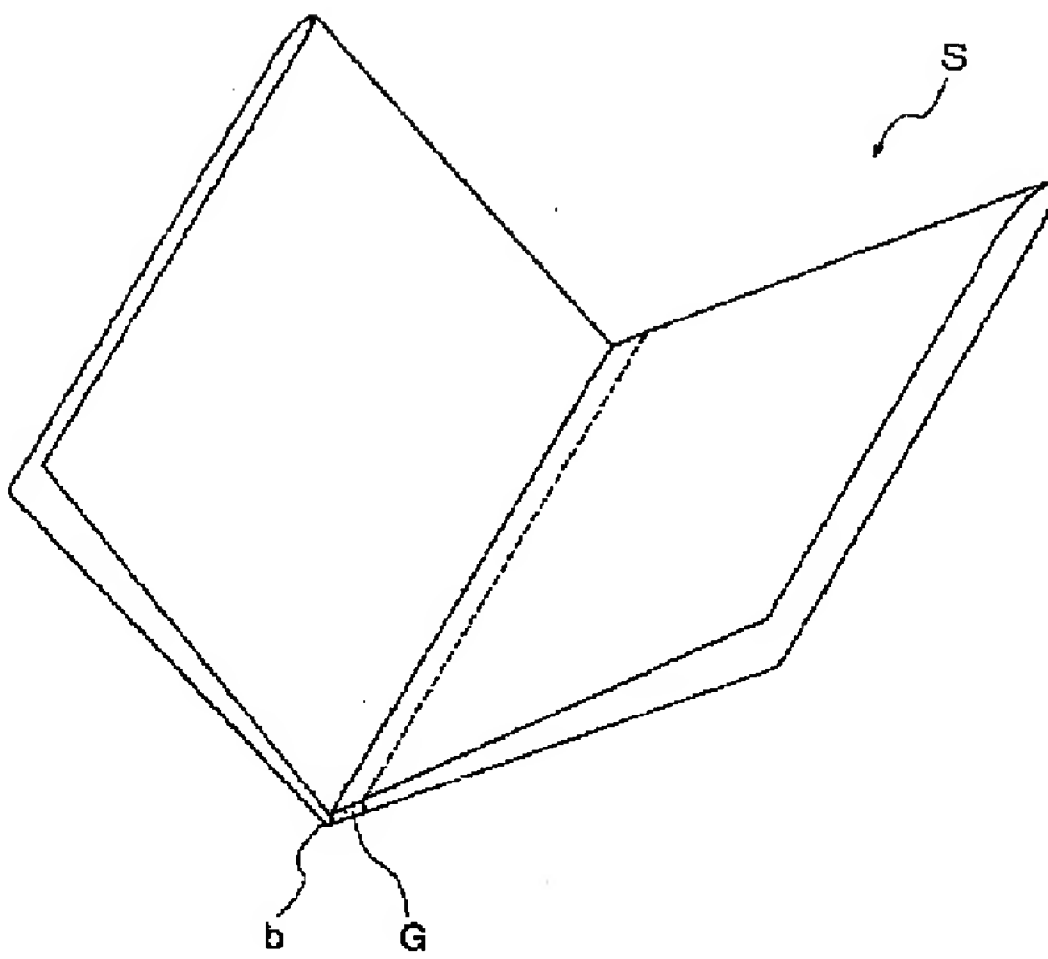
【図4】



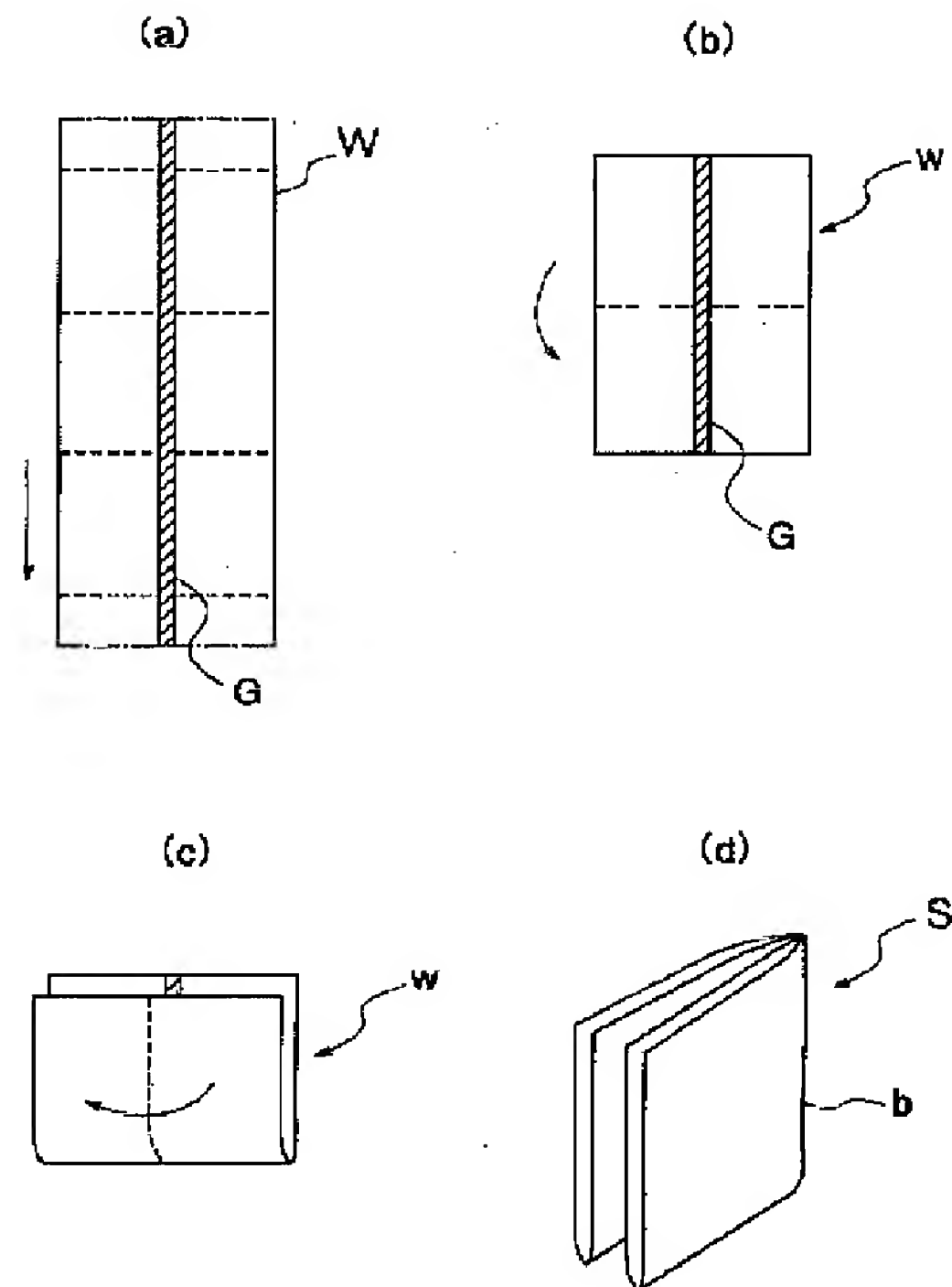
【図5】



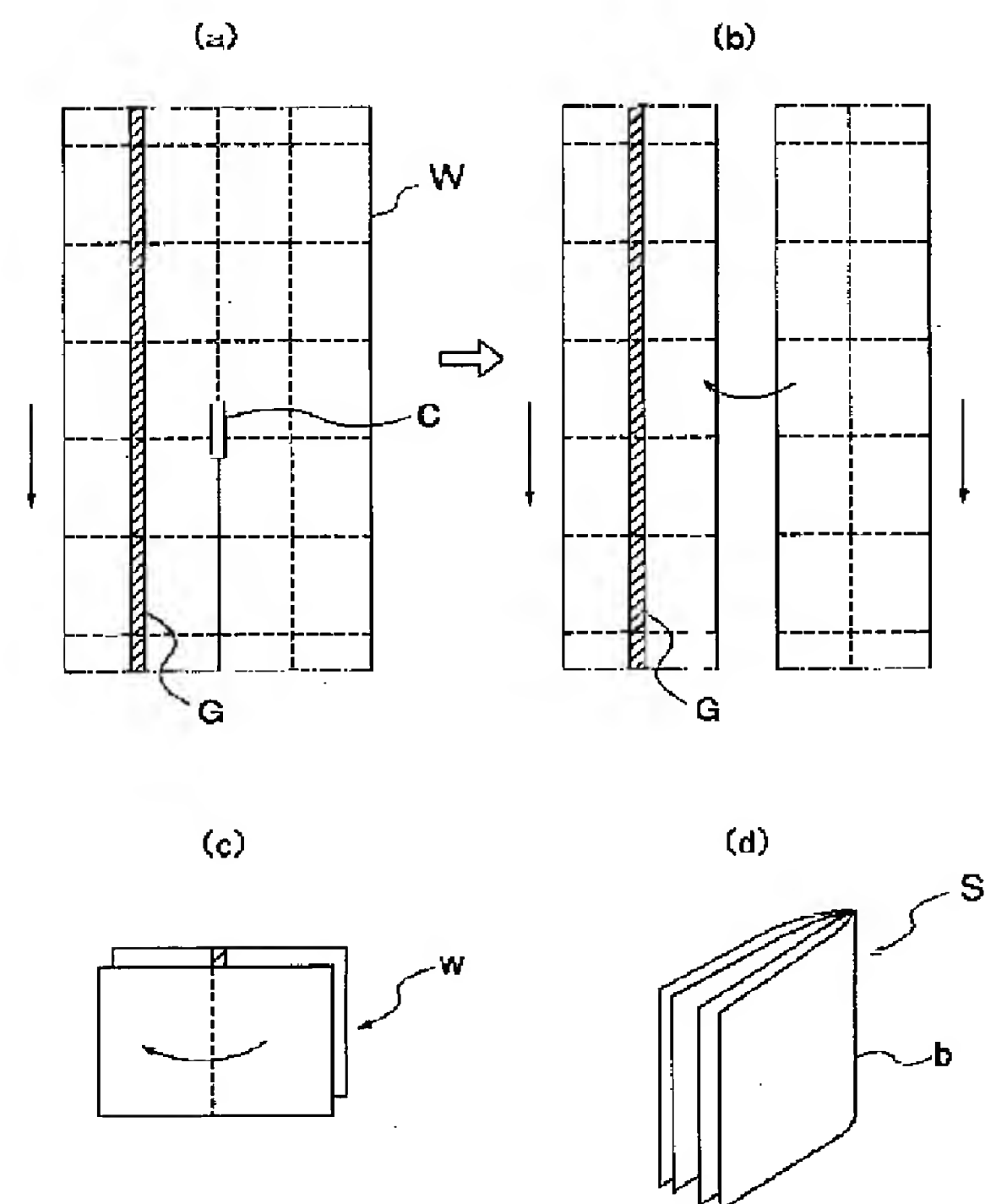
【図7】



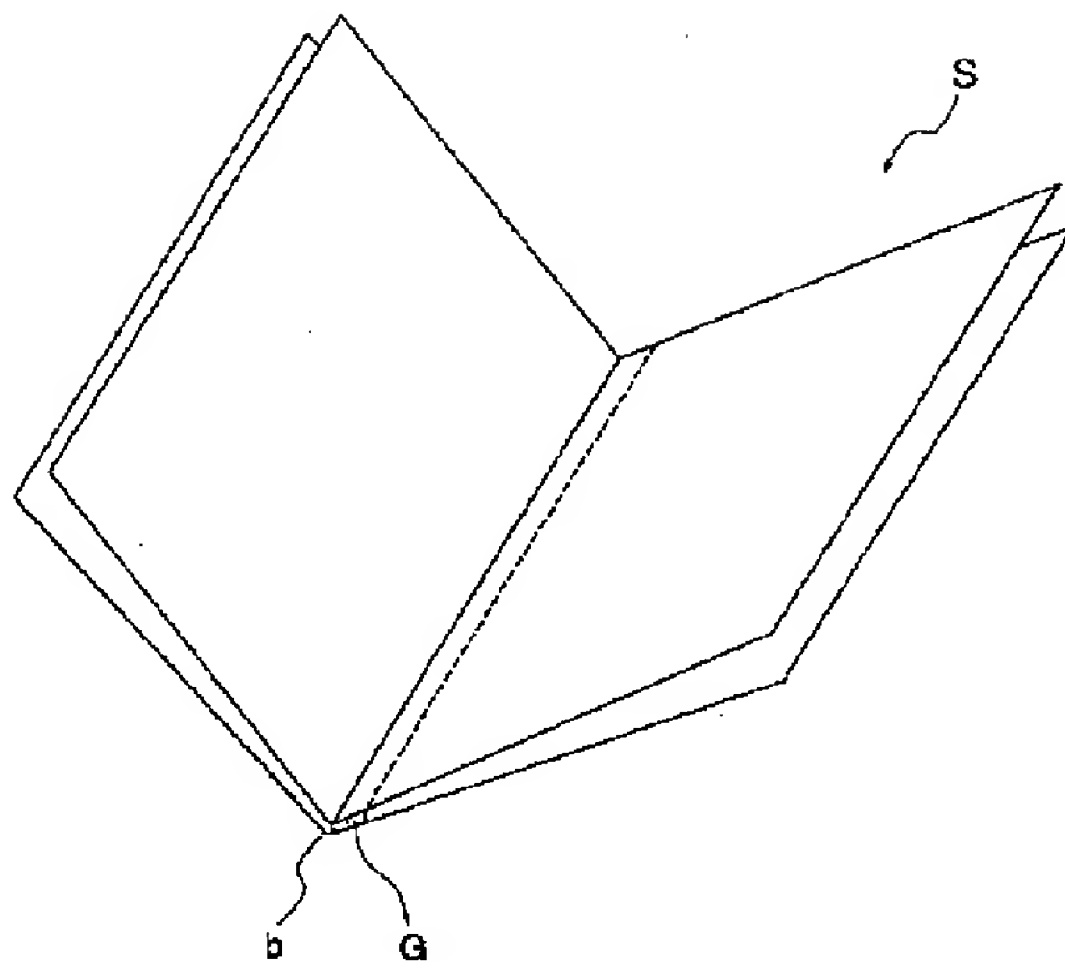
【図6】



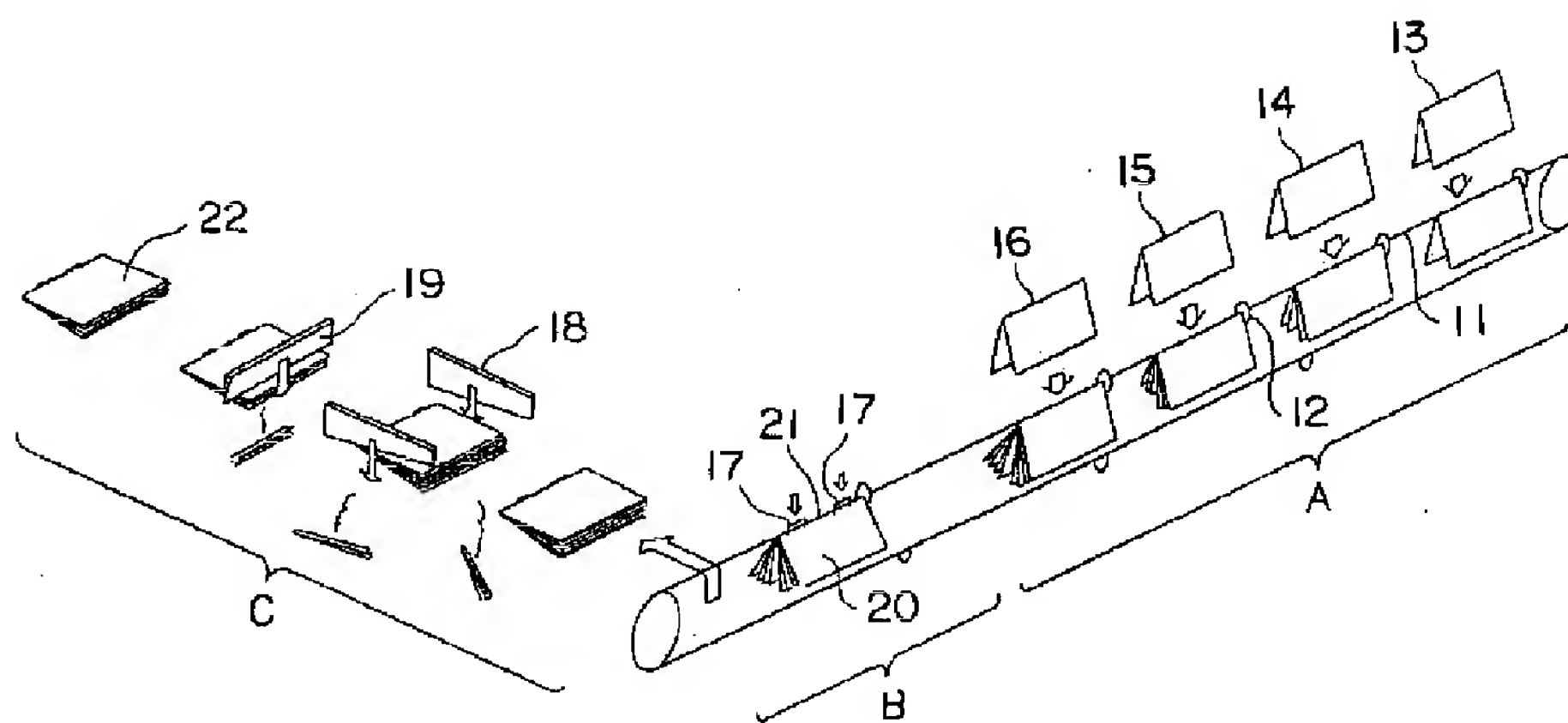
【図8】



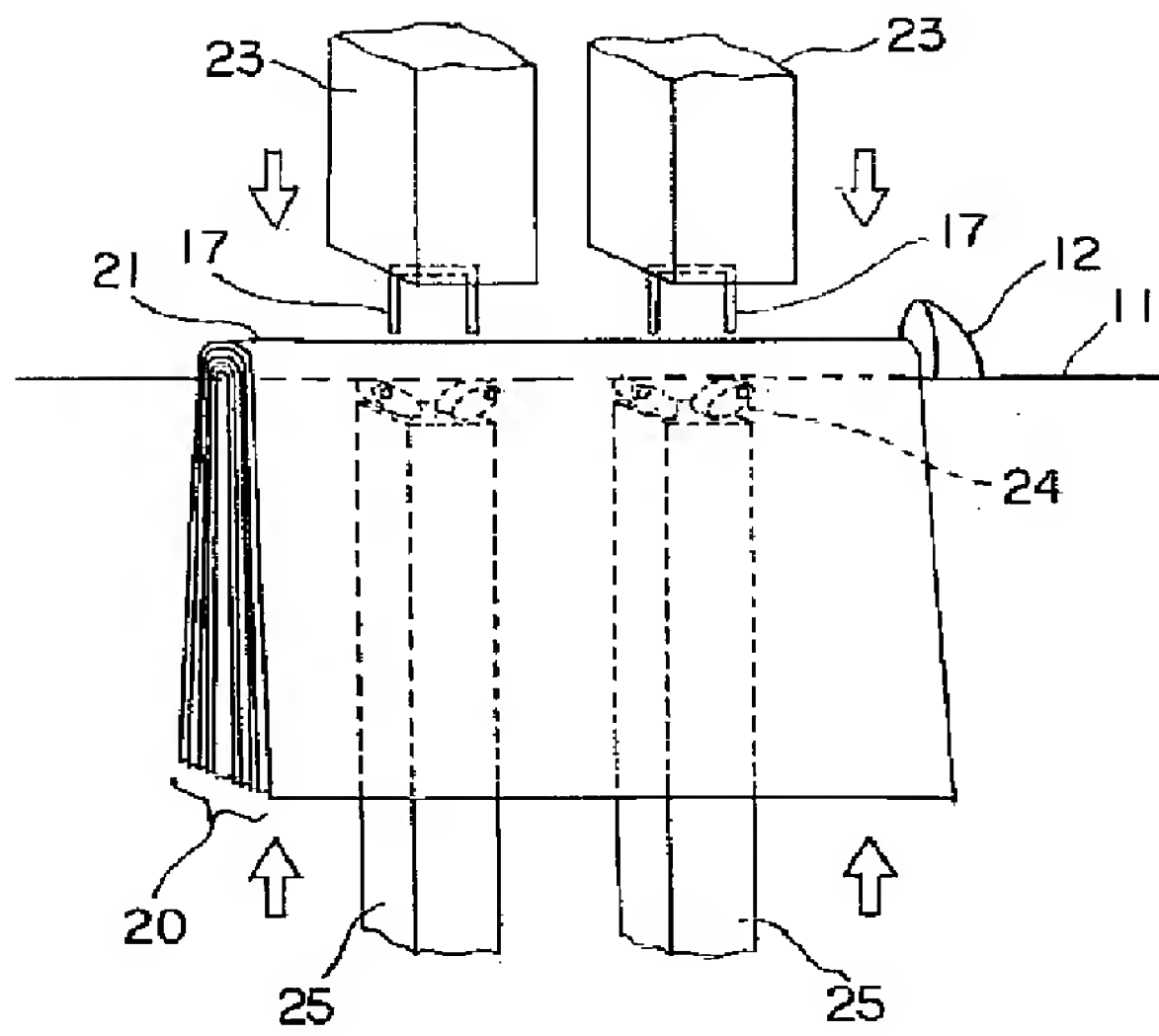
【図9】



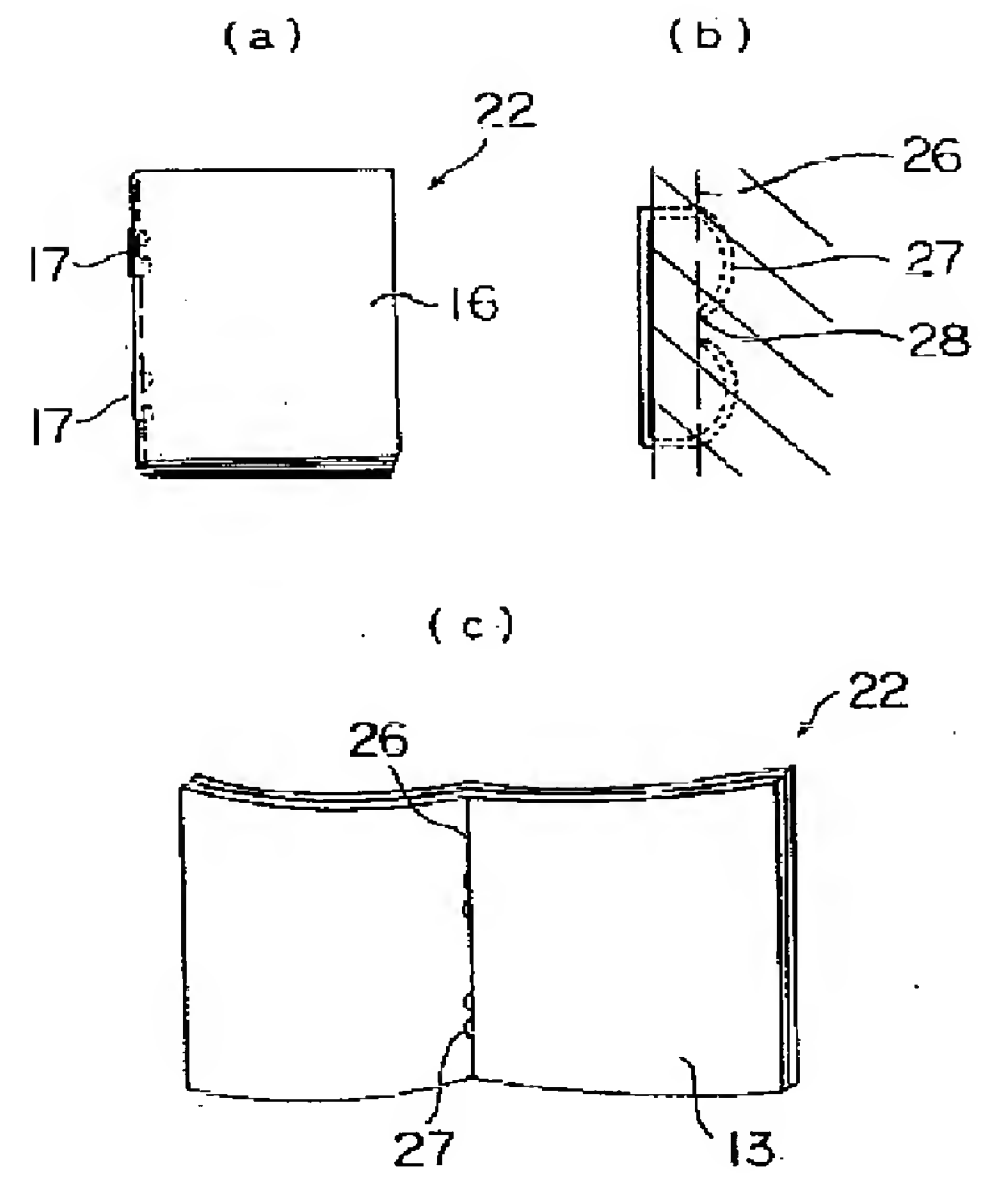
【図10】



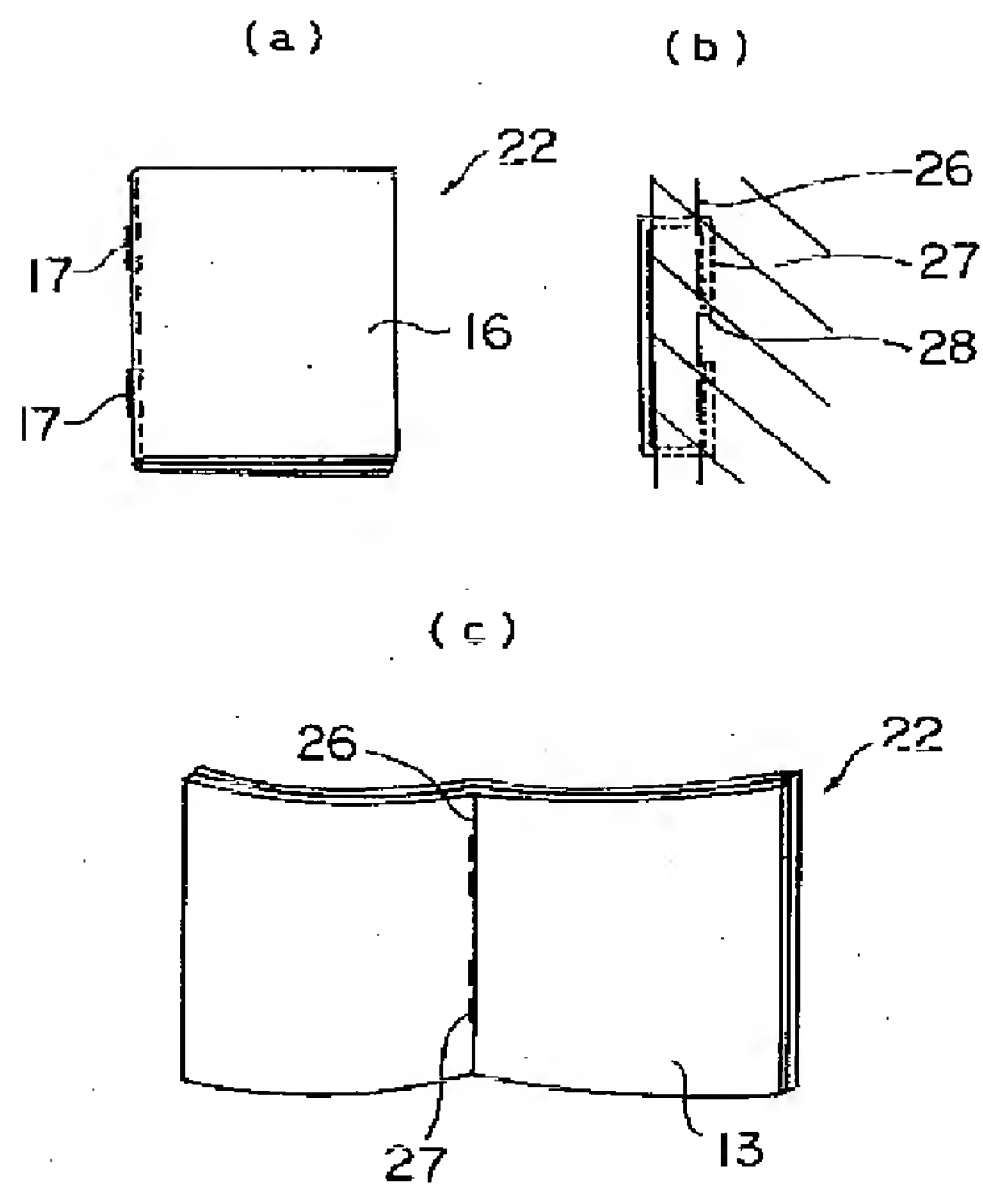
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

